

# MOŽE LI POREZ NA KAPITALNE PRIHODE POVEĆATI BLAGOSTANJE U EKONOMIJI S NEPOTPUNIM TRŽIŠTIMA I SLOBODNOM ODLUKOM O RADU?

mr. sc. Danijela Medak Fell  
Universitat Autònoma de Barcelona

Stručni članak\*\*  
UDK 336.2  
JEL E62

## Sažetak

*Ovaj rad opisuje kvantitativnu vježbu u ekonomskoj analizi optimalne fiskalne politike. Analizira se ekonomija nepotpunih tržišta u kojoj su agenti izloženi individualnim udarima na proizvodnost vlastitog rada, ali i kreditnim ograničenjima. Nakon utvrđivanja dugoročne stabilne ravnoteže te ekonomije istražuje se utjecaj vladine politike uvođenja poreza na kapitalne prihode čiji se prihodi potom ponovno raspodijele agentima u obliku potpora za rad. Rezultati pokazuju da ta vrsta politike može utjecati na povećanje blagostanja u ekonomiji, ali i da je njezin učinak kvantitativno malen. Zaključak je, dakle, da se korištenjem porezom na kapitalne prihode kao instrumentom fiskalne politike ne može uspješno riješiti problem nepotpunih tržišta.*

*Ključne riječi: optimalna fiskalna politika, nepotpuna tržišta, preventivna štednja*

## 1. Uvod

Područje optimalne porezne politike oduvijek je bilo obilježeno žestokim raspravama. Standardna ekonomska teorija optimalnima smatra vremenski ujednačen porez na dohodak od rada te nultu stopu poreza na kapitalne prihode,<sup>1</sup> što je iz perspektive politi-

---

\* Autorica zahvaljuje Francescu Obiols-Homsu i Emilianu Carlucciju na pomoći i korisnim savjetima te anonimnim recenzentima na konstruktivnim prijedlozima za poboljšanje kvalitete rada, dok za eventualne pogreške preuzima punu odgovornost.

\*\* Primljeno (*Received*): 29.5.2005.  
Prihvaćeno (*Accepted*): 19.12.2005.

<sup>1</sup> Chamley (1986) prvi dokazuje taj rezultat.

čke ekonomije poprilično nepopularan rezultat. Nedavni napredak u tom dijelu literature ostvaren je na modelima nepotpunih tržišta i heterogenih agenata pomoću kojih je Aiyagari (1995) dokazao da je optimalna stopa poreza na kapitalne prihode strogo veća od nule. Uzroci takvom rezultatu kriju se u pretpostavci modela ekonomije s nepotpunim tržištima, u kojemu ne postoji mogućnost osiguranja od individualnih udara na proizvodnost agenata, zbog čega su oni, u kombinaciji s kreditnim ograničenjima, skloni akumulirati višak imovine u obliku preventivne štednje. Kako bi ublažili volatilnost primanja i ujednačili potrošnju, agenti će nagomilati kapital i na taj način pokušati sami sebe osigurati.

U uvodu svoga nedavnog rada Braun i Uhlig (2000) postavljaju zanimljivo pitanje: je li moguće povećati blagostanje društva tako da se poveća porez na kapitalne prihode, čak i ako se prikupljeni porezni prihodi potom bace u vjetar? Njihov pomalo iznenađujući odgovor je DA! Slijedeći Aiyagarijevu metodologiju i modelirajući ekonomiju tako da nema raspodjele poreznih prihoda, oni dokazuju da porast porezne stope u takvoj ekonomiji može imati pozitivan utjecaj na blagostanje. Drugim riječima, Aiyagarijev originalni rezultat nije posljedica raspodjele poreznih prihoda, nego približavanja optimalne razine kapitala razini modificiranog zlatnog pravila, odnosno razini koju bi kapital imao u gospodarstvu potpunih tržišta.

U ovom radu taj rezultat želimo proširiti na okolinu u kojoj je agentima stalo ne samo do svog potrošačkog profila, nego i do svog slobodnog vremena, a zatim utvrditi vrijedi li još rezultat o povećanju blagostanja. Uključivanjem slobodnog vremena u funkciju korisnosti smanjujemo utjecaj negativnog udara na proizvodnost jer agent koji u tom trenutku odluči ne raditi, u zamjenu za to ima priliku uživati u više slobodnog vremena. Dakle, potreba za prikupljanjem kapitala kao za mehanizmom samozaštite niža je nego u ekonomiji bez te mogućnosti izbora između rada i slobodnog vremena, te bi utjecaj poreza mogao biti malen ili čak nestati. U odabranome modelu također smo omogućili vladi da porezne prihode raspodijeli u obliku potpora za rad, čime se nagrađuju radni naponi agenata i povećava motivacija za rad. Rezultati pokazuju da je za našu parametrizaciju modela još uvijek točno da se blagostanje povećava, ali, kao što smo i očekivali, znatno manje nego u Brauna i Uhliga.

U modeliranju ekonomije slijedimo Braunov i Uhligov pristup i razmatramo samo stabilne točke ravnoteže, ignorirajući sve tranzicijske učinke koje uzrokuje promjena porezne stope, a koji bi svakako mogli imati negativan utjecaj na društveno blagostanje.<sup>2</sup> U odjeljku 2. opisujemo model ekonomije – agente, njihove ukuse, proizvodni sektor i financijska tržišta, predstavljamo problem koji rješava svaki pojedini agent te definiramo koncept stabilne ravnoteže. Odjeljak 3. objašnjava kalibraciju modela i numeričku proceduru kojom se koristimo pri izračunavanju ravnoteže, a rezultati su prikazani u odjeljku 4. U tekstu najprije detaljno opisujemo ravnotežne objekte osnovnog modela, a zatim predložujemo komparativnu studiju za različite stope poreza na kapitalne prihode. Zaključci su navedeni u posljednjem odjeljku.

---

<sup>2</sup> Za više detalja o problematici tranzicije vidjeti Garcia et al. (1995).

## 2. Model ekonomije

Vrijeme je diskretno,  $t = 1, 2, \dots$ , a ekonomija je standardni model ekonomije rasta s proizvodnjom. Uspoređujemo samo točke stabilne ravnoteže. Prva tri pododjeljka opisuju model ekonomije: potrošače i njihove ukuse, proizvođače i njihovu tehnologiju te obilježja financijskih tržišta. U pododjeljku 2.4. opisujemo problem individualne odluke agenta, sljedeći pododjeljak donosi formalnu definiciju stabilne ravnoteže, a u posljednjem pododjeljku objašnjavamo način uvođenja poreza na kapitalne prihode u model.

### 2.1. Potrošači

Ekonomija se sastoji od kontinuuma besmrtnih agenata s imenima u jediničnom intervalu,  $i \in [0, 1]$ . Svi agenti imaju identične ukuse definirane potrošnjom  $c_i$  i slobodnim vremenom  $l_i$  te dane ovom funkcijom ukupne korisnosti:

$$U_i = E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_{i,t}, l_{i,t}) \right\}, \quad (1)$$

gdje je  $\beta \in (0, 1)$  diskontni faktor koji označava nestrpljivost agenata,  $u(\cdot) : R_+^2 \rightarrow R$  je funkcija korisnosti za jedno vremensko razdoblje, a  $E$  je operator očekivanja. Pretpostavljamo da funkcija korisnosti zadovoljava sve standardne osobine, tj. da je vremenski odjeljiva, homotetična, kontinuirana, diferencijabilna, ograničenog doseg, strogo rastuća, stoga konkavna te zadovoljava Inada uvjete.<sup>3</sup>

Svi su agenti *ex ante* identični. Ipak, u svakom ih vremenskom razdoblju zahvati slučajni individualni udar na radnu proizvodnost  $\psi \in \Psi$ , što ih *ex post* čini heterogenima. Udari na radnu proizvodnost razvijaju se prema konačnome Markovu lancu prvog reda, za koji pretpostavljamo da je identičan i neovisan za svakog agenta. Vjerojatnost da će, s obzirom na današnji proizvodni udar  $\psi$ , sutrašnji udar biti  $\psi'$  dana je funkcijom tranzicije  $\pi(\psi' | \psi)$  koja zadovoljava  $\sum \Psi' \pi(\psi' | \psi) = 1 \quad \forall \psi \in \Psi$  i  $\pi(\psi' | \psi) > 0 \quad \forall \psi, \psi' \in \Psi$ . Također pretpostavljamo da se na agregatnoj razini individualni udari na proizvodnost agenata poništavaju, tako da ne postoji neizvjesnost u smislu agregatne količine rada kojom ekonomija raspolaže.

### 2.2. Poduzeća

Poduzeća su organizirana u konkurentni sektor u kojemu maksimiziraju profite i unajmljuju rad  $H_t$  i kapital  $K_t$  radi proizvodnje outputa u skladu s neoklasičnom funkcijom proizvodnje:

$$Y_t = F(K_t, H_t). \quad (2)$$

<sup>3</sup> Te tehničke pretpostavke utjelovljuju naša standardna ekonomska stajališta o obilježjima individualnih funkcija korisnosti (više je bolje, ali uz padajuću stopu...), osiguravaju jedinstveno unutrašnje rješenje problema maksimizacije te olakšavaju računanje i analizu.

Pretpostavljamo da proizvodna tehnologija zadovoljava obilježja konstantnih prinosa obujmu, kontinuiranosti, diferencijabilnosti, stroge monotonosti i konveksnosti. Također ćemo nametnuti Inada uvjete i uvjet da funkcija mora započeti u samom ishodištu.<sup>4</sup>

Poduzeća su, dakle, suočena sa statičnim problemom te u svakom pojedinom razdoblju rješavaju isti problem maksimizacije:

$$\max_{K_t, H_t} F(K_t, H_t) - r_t K_t - w_t H_t, \quad (3)$$

gdje je  $r_t$  povrat na kapital,  $w_t$  plaća za rad, oboje izraženo u vrijednosti potencijalne potrošnje u vremenu  $t$ . S obzirom na to da je sektor konkurentan, prihodi upravo pokrivaju rashode i konačni je profit nula, a ravnotežne cijene kapitala i rada dane su njihovim marginalnim prinosom:

$$r_t = \frac{\partial F(K_t, H_t)}{\partial K_t}, \quad (4)$$

$$w_t = \frac{\partial F(K_t, H_t)}{\partial H_t}. \quad (5)$$

Kapital deprecira prema egzogeno danoj stopi  $\delta \in [0, 1]$ . Agregatni kapital u ekonomiji  $K_t$  dobivamo agregacijom kapitalne imovine svih agenata, dok agregatnu količinu rada  $H_t$  dobivamo agregacijom individualne ponude rada. S obzirom na to da ne postoji nesigurnost na agregatnoj razini, cijene će u točki stabilne ravnoteže ostati konstantne, pa nadalje u formulama možemo zanemariti vremenski indeks.

### 2.3. Organizacija tržišta

Financijska tržišta u našem modelu ekonomije karakteriziraju dva tipa nesavršenosti. Prvi je nedostatak pretpostavka da agentima nije dopušteno držanje negativne imovine, tj. suočeni su s čvrstim ograničenjem na posuđivanje  $b \geq 0$ . Druga nesavršenost očituje se u nedostatku tržišta osiguranja na kojemu bi se agenti mogli osigurati protiv udara na proizvodnost  $\psi$ .<sup>5</sup> Te nesavršenosti dovode do toga da agenti, s obzirom na volatilitnost primanja, mogu vremenski ujednačiti vlastiti potrošački profil samo ako štede u jedinom mogućem obliku imovine – u fizičkom kapitalu – i na taj način sami sebe osiguravaju.

### 2.4. Individualni problem izbora

U prvom vremenskom razdoblju,  $t = 0$ , svim smo agentima dodijelili početnu količinu kapitala  $k_{i,0}$ . Agenti svoj dohodak u jednom razdoblju ostvaruju radeći  $h_{i,t} \in [0, 1]$  nor-

<sup>4</sup> Taj se uvjet na engleskom naziva *no free lunch condition*, a njime se uvjetuje strogo pozitivna količina bilo kojeg inputa da bi se mogla proizvesti pozitivna količina outputa.

<sup>5</sup> U ovom radu jednostavno pretpostavljamo da nema tržišta osiguranja iako se njihov nedostatak može eksplicitno objasniti modeliranjem tržišnih nesavršenosti kao što su moralni hazard, nepovoljan odabir (*adverse selection*) ili problemi ograničene provodivosti (*limited enforceability*) koji ograničavaju savršenu podjelu rizika među agentima. Za nedavne reference o teoriji o endogenom nedostatku tržišta vidjeti Alvareza i Jermanna (2000).

maliziranih sati (za koje dobivaju plaću  $w$  po satu) te iznajmljujući poduzećima vlastitu zalihu kapitala (za što dobivaju  $R = I + r - \delta$  po jedinci kapitala). U svakom razdoblju agente može zahvatiti povoljan udar na proizvodnost te su u tom razdoblju potpuno produktivni,  $\psi = I$ , ili ih može pogoditi negativan udar te postanu posve neproduktivni,  $\psi = 0$ . Od zarađenog dohotka u razdoblju  $t$  agenti kupuju potrošačka dobra ili nove jedinice kapitala, s tim da su im dopuštene negativne investicije (agenti mogu prodati vlastiti kapital u zamjenu za potrošna dobra).<sup>6</sup>

Problem agenata je sada izabrati optimalnu sekvencu potrošnje, slobodnog vremena i štednje u obliku kapitala,  $\{c_t, l_t, k_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ , koja će maksimizirati njihovu očekivanu diskontiranu životnu korisnost s obzirom na niz ograničenja u svakom vremenskom razdoblju: budžetno ograničenje, ograničenje na nenegativnu potrošnju, kreditno ograničenje te ograničenje pri izboru između rada i slobodnog vremena.<sup>7</sup> Tehnički, taj problem zapisujemo kao sekvencijski dinamički program (SP):

$$\max_{\{c_t, l_t, k_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}} E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, l_t) \right\} \quad (6)$$

$$s.t. \ c_t + k_{t+1} \leq wh_t \psi_t + Rk_t, \quad (7)$$

$$c_t \geq 0, k_{t+1} \geq b, \quad (8)$$

$$l_t + h_t = I. \quad (9)$$

S obzirom na naše pretpostavke o funkciji korisnosti, znamo da postoji teorem kontrakcijskog preslikavanja (*Contraction Mapping Theorem*) objašnjen u Stokey et al. (1989), koji kaže da opisani problem možemo definirati na rekurzivnan način pomoću Bellmanove jednadžbe čije je rješenje jednako rješenju našeg originalnog SP problema, a uz dodatnu prednost da ga numerički lakše pronalazimo. Taj problem zovemo programom funkcijske jednadžbe (FE), a zapisujemo ga ovako:

$$\begin{aligned} v(k, \psi) &= \max_{c, l, k'} \{u(c, l) + \beta Ev(k', \psi')\} \\ s.t. \ c + k' &\leq wh\psi + Rk, \\ c \geq 0, k' &\geq b, \\ l + h &= I, \end{aligned} \quad (10)$$

gdje  $v(k, \psi)$  predočuje funkciju vrijednosti čiji su argumenti trenutačna razina kapitalne imovine i trenutačna vrijednost udara na proizvodnost. Rješenje FE programa jesu funkcije optimalnog izbora potrošnje za danas,  $c = c(k, \psi)$ , optimalnog izbora radnoga i slobodnog vremena za danas  $l = l(k, \psi)$  i optimalne razine kapitala koji treba uštedjeti za sutra,  $k' = (k, \psi)$ , sve za dane vrijednosti varijabli stanja  $\{k, \psi\}$ .

<sup>6</sup> Uočite da ta pretpostavka implicira da su investicije reverzibilne i da se kapital u svakom razdoblju može prodavati i razmjenjivati za potrošna dobra. To, naravno, ne implicira samo to da agenti mogu držati negativan iznos imovine, tj. imati dug.

<sup>7</sup> Ukinuli smo individualni indeks jer su svi agenti *ex ante* identični te slijede istu optimalnu sekvencu.

## 2. 5. Ravnoteža

Rekurzivna stabilna ravnoteža te ekonomije jest funkcija vrijednosti  $v(k, \psi)$ , set funkcija optimalnog izbora  $\{c, l, k\}$  i ravnotežna distribucija agenata koji zadovoljavaju ove uvjete:

- za dane cijene faktora proizvodnje  $\{w, R\}$ , funkcije optimalnog izbora  $\{c, l, k\}$  zadovoljavaju individualni problem potrošača opisan u zadnjem odjeljku
- za dane cijene faktora proizvodnje  $\{w, R\}$ , poduzeća maksimiziraju profite
- sva su tržišta u ravnoteži – agregacijom individualnih varijabli prema stabilnoj distribuciji agenata agregatne varijable moraju zadovoljavati ograničenje ukupnih mogućnosti ekonomije:

$$K = \int_0^1 k di, \quad (11)$$

$$H = \int_0^1 h di, \quad (12)$$

$$C + K' = F(K, H) + (1 - \delta)K, \quad (13)$$

- distribucija agenata prema imovini je stacionarna.

Prema Huggettu (1993), znamo da tu ravnotežu karakterizira  $\beta R < 1$ , odnosno tržišna kamatna stopa koja je niža od subjektivne stope traženog povrata.

## 2.6. Uvođenje poreza

Nakon što smo definirali ravnotežu tog modela ekonomije s nepotpunim tržištima, heterogenim agentima i kreditnim ograničenjima, procijenit ćemo utjecaj uvođenja poreza na kapitalne prihode čije ćemo prihode potom raspodijeliti u obliku potpore radu, proporcionalno odrađenim satima. Kako bismo te zamisli uveli u model,  $\tau^h = \varepsilon \tau^k \frac{K}{H}$  definiramo kao ukupan iznos poreznih prihoda koji su raspoloživi za potpore, pri čemu  $\varepsilon \in [0, 1]$  označava gubitak efikasnosti zbog upletanja vlade u cjelokupni transfer. Uz te pretpostavke dohodak od rada sada je dan relacijom  $(w + \tau^h) h \psi$ , pa taj izraz možemo uvrstiti u gornje ograničenje budžeta.

## 3. Kalibracija i numerička procedura

Odlučili smo raditi s klasom funkcija koje imaju konstantan relativni stupanj odbojnosti prema riziku (*Constant Relative Risk Aversion*) oblika:

$$E_0 \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \frac{\left\{ \left[ \eta c_t^{-\gamma} + (1 - \eta) l_t^{-\gamma} \right]^{1/\gamma} \right\}^{1-\sigma}}{1 - \sigma} - 1$$

gdje  $\beta$ ,  $\eta$ ,  $\gamma$  i  $\sigma$  označavaju parametre potrošačkog ukusa. Faktor diskontiranja kalibrirali smo na  $\beta = 0,99$ , koeficijent relativnog stupnja odbojnosti prema riziku je  $\sigma = 1,001$ , ponder koji potrošači dodjeljuju potrošnji je  $\eta = 0,33$ , a faktor prilagođavanja  $\gamma = 0,0001$ . Sve su te vri-

jednosti standardne i primjenjuju se u relevantnoj literaturi baziranoj na mikroekonomskim i makroekonomskim opažanjima, u skladu sa stiliziranim činjenicama uočenima u podacima. Tehnologiju predodžuje Cobb-Douglasova funkcija  $F(K_t, H_t) = TK_t^\alpha H_t^{1-\alpha}$ , gdje je  $T = 0,5$  parametar skale, a  $\alpha = 0,36$  udio kapitala u nacionalnom dohotku. Vremensko razdoblje definiramo kao jedan kvartal te stopu deprecijacije kapitala postavljamo na  $\delta = 0,025$ . Set udara na proizvodnost je  $\Psi = \{0, 1\}$ , a pretpostaviti ćemo da su oba udara jednako vjerojatna,  $\pi(\psi' | \psi) = 0,5$ . Limit na posuđivanje postavljen je na  $b = 1$ .

Numerička procedura kojom smo se koristili u računanju ravnoteže sastoji se od tri koraka.

1. Pretpostavimo da znamo ravnotežnu razinu omjera kapitala i rada ili, što je ekvivalentno, da znamo ravnotežne cijene  $\{r, w\}$  koje zadovoljavaju  $\beta R < 1$ . Vrijednosti za dobru početnu pretpostavku možemo potražiti u rezultatima već istraženih sličnih modela ili pak uzeti vrijednosti bliske rezultatu za model ekonomije s potpunim tržištima (koji se može pronaći analitički).
2. S obzirom na pretpostavljenu ravnotežu, izračunamo funkcije optimalnog izbora za svaku točku na mreži kapitala, i to za svaki od dva moguća udara proizvodnosti.
3. Simuliramo dugački vremenski niz proizvodnih udara i posljedični razvoj ekonomskih varijabli te provjerimo je li rezultirajući omjer kapitala i rada jednak pretpostavljenome. Ako jest, pronašli smo ravnotežu. Ako nije, ažuriramo pretpostavku koristeći se jednostavnom ekonomskom intuicijom<sup>8</sup> i ponavljamo proceduru sve dok otprilike ne postignemo ravnotežu na tržištu.

Mrežu kapitala dizajnirali smo tako da se sastoji od 1.500 točaka, s tim da su početne razine kapitala bliže i mreža je finija radi kontrole točnosti aproksimacije funkcije optimalnog izbora. Između točaka na mreži koristili smo se linearnom aproksimacijom. Kriterij točnosti kojim smo se koristili u iteraciji postavljen je na  $10e^{-5}$ , dok je ravnoteža na tržištu postignuta s preciznošću od 0,0005 jedinica kapitala. Simulirali smo vremensku seriju od 300.000 razdoblja kako bismo osigurali ergodičnost. Uz to, jezgra generatora slučajnih brojeva bila je u svakoj iteraciji konstantna kako bismo osigurali konzistentne rezultate za sve testirane modele.

Kad u model uvedemo porez na dohodak od kapitala  $\tau^k$  i potporu za rad  $\tau^h$ , testiramo za vrijednosti  $\tau^k = \{0,01; 0,05; 0,10\}$  i zatim uspoređujemo rezultate s osnovnim modelom bez poreza.<sup>9</sup> Također pretpostavljamo da je vlada vrlo efikasna u raspodjeli poreznih prihoda te uspijeva preraspodijeliti čak  $\varepsilon = 99\%$  prikupljenih poreznih prihoda.

Matlab datoteka s algoritmom za tu numeričku proceduru dostupna je na upit.

<sup>8</sup> Ako je početna pretpostavka stvorila višak potražnje kapitala, treba povišati kamatnu stopu; ako je nastao višak ponude, treba je sniziti.

<sup>9</sup> Razlog zbog kojega nismo proveli testiranje za više razine poreznih stopa numerički su problemi u algoritmu koji nastaju kad visoke porezne stope gurnu kamatnu stopu prema ravnotežnoj razini ekonomije potpunih tržišta, a za danu razinu neizvjesnosti.

#### 4. Rezultati

Najprije ćemo se pozabaviti funkcijama optimalnog izbora za potrošnju, štednju i slobodno vrijeme prikazanim na slici 1. Uočite da se sve funkcije ponašaju na isti način koji je opisan u Huggettu (1993), odnosno da su sve naslijedile obilježja monotonosti i konveksnosti originalne funkcije povrata te da je optimalna razina današnje potrošnje, slobodnog vremena ili štednje za danu razinu današnjeg kapitala *uvijek* veća kad agent doživi pozitivan udar na radnu proizvodnost nego kad doživi negativan. Jedina je iznimka funkcija optimalnog izbora za slobodno vrijeme: primijetite da će agent uvijek optimalno odabrati da ne radi ako ga pogodi negativan proizvodni udar jer je takva odluka optimalno kutno rješenje njegova problema maksimizacije.<sup>10</sup>

Uočite zatim da je pri usporedbi optimalnih razina za dobar i loš udar na proizvodnost razlika veća za niže razine kapitala, dok gotovo nestaje za visoke razine kapitala. Ta je karakteristika osobito naglašena u funkciji optimalnog izbora potrošnje. Taj nam rezultat sugerira da su siromašni agenti osjetljiviji na negativne udare proizvodnosti jer nemaju dovoljno veliku imovinu kojom bi ublažili svoju privremeno nisku proizvodnost pa su zbog toga prisiljeni smanjiti svoje potrošačke navike. Daljnja analiza otkriva da svi agenti optimalno odlučuju štedjeti velik dio svog sadašnjeg kapitala za budućnost (optimalna funkcija štednje vrlo je blizu liniji koja ocrta kut od 45°), bez obzira na stanje proizvodnosti. Taj rezultat proizlazi direktno iz pretpostavke o distribuciji proizvodnih udara: rizik od osiromašenja toliko je visok da se svi agenti jako trude izbjeći stanje niske razine imovine i zgrabiti što više kapitala što brže mogu.

Posljednje što treba istaknuti jest činjenica da čak i vrlo bogati agenti optimalno odlučuju raditi kad su pogođeni pozitivnim udarom proizvodnosti, iako rade mnogo manje sati nego njihovi siromašni kolege. Razlog je u osnovi vrlo sličan prethodnome: iako su vrlo bogati, vjerojatnost osiromašenja još je uvijek izrazito visoka te rad i dalje ima svoju vrijednost kad je produktivnost dobra. Ipak, što je agent bogatiji, sve veći dio njegova dohotka potječe iz primanja na temelju imovine koju posjeduje, a sve manji iz prihoda od rada, pa je ekonomski intuitivno da će početi više uživati u slobodnom vremenu, a manje raditi.

Posljednji grafikon na slici 1. prikazuje ravnotežnu stacionarnu distribuciju agenata s obzirom na kapitalnu imovinu.

U drugom dijelu raspravljamo o ravnotežnim objektima osnovnog modela i modela ekonomija u koje smo uveli oporezivanje kapitalnih prihoda. Tablica 1 prikazuje ravnotežne cijene, omjer kapitala i rada te prosječno društveno blagostanje. Primijetite da uvođenjem porezne stope ravnotežna razina omjera kapitala i rada raste prema razini koju bi imala u modelu ekonomije potpunih tržišta od 12,8618, dok kamatna stopa pada prema 3,51%. To sugerira da povećanje porezne stope na kapitalne prihode efektivno smanjuje imovinu agenata (jer tada kapital nakon oporezivanja donosi manji prihod) i pomiče interes agenata prema radnom naporu i povećanju udjela prihoda od rada (koji se ne oporezuje). Kako agenti manje štede, tako kapital postaje oskudniji i njegov prinos

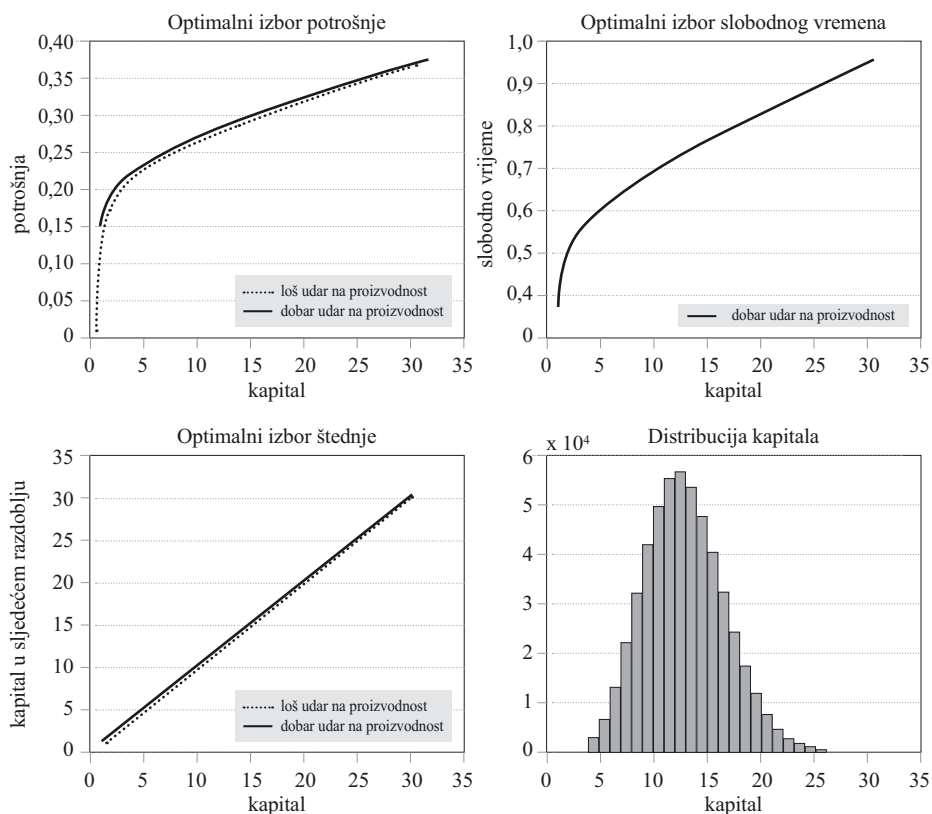
---

<sup>10</sup> Zbog toga slika 1. pokazuje samo zanimljiv primjer pozitivnog udara na proizvodnost.



raste, dok je ponuda rada bogatija te ravnotežna plaća pada. Posljednji redak tablice 1. potvrđuje hipoteze ovog rada: povećanje porezne stope na kapitalne prihode vodi povećanju prosječnoga (individualnog) blagostanja,<sup>11</sup> a pozorniji pogled na tablicu 2. otkriva da je taj porast kvantitativno vrlo skroman. Interpretacija glasi: s obzirom na to da agenti ne trebaju sačuvati višak kapitala kako bi se osigurali od loših proizvodnih udara, u ravnoteži našeg modela uživaju u većoj razini potrošnje, što povećava njihovo blagostanje. Ipak, nižu razinu kapitala kompenziraju tako da rade više sati, žrtvujući dio slobodnog vremena i snižavajući blagostanje. Ukupan utjecaj na blagostanje i dalje je pozitivan, ali skroman. Na primjer, najviša stopa poreza na kapitalne prihode od 10% uspijeva sniziti razinu preventivne štednje na tek 1%, no posljedica toga je povećanje blagostanja od samo 0,59%.

*Slika 1. Optimalna funkcija izbora i ravnotežna distribucija kapitala*



*Izvor: autoričin izračun*

<sup>11</sup> Uočite da su negativne vrijednosti blagostanja samo pitanje matematičke normalizacije.

Dakle, možemo zaključiti: iako je analitički postojao argument za vladinu intervenciju radi ispravljanja tržišnih nedostataka, rezultat je kvantitativno znatno manje uvjerljiv. Ne iznenađuje, dakle, savjet da se nedostaci tržišta pokušaju popraviti rješavanjem problema direktno u korijenu (u promatranom primjeru to su nemogućnost osiguranja rizika od neproduktivnosti i kreditna ograničenja), a ne na način da se uvede drukčiji tip tržišnog iskrivljenja koje dodatno onemogućuje slobodno funkcioniranje tržišta (porez na kapitalne prihode). Sjetite se također da u promatranome modelu pretpostavljamo vrlo visok stupanj vladine efikasnosti u raspodjeli poreznih prihoda, što je kao pretpostavka ipak donekle u neskladu s realnim prilikama.

*Tablica 1. Ravnotežni objekti*

	Referentna ekonomija	Porezna stopa 1%	Porezna stopa 5%	Porezna stopa 10%
Kamatna stopa	0,034759	0,034853	0,034867	0,034879
Nadnica	0,8070	0,8058	0,8056	0,8054
Omjer kapitala i rada	13,0602	13,0079	13,0022	12,9908
Prosječno blagostanje	- 0,7166	- 0,7164	- 0,7152	- 0,7124

*Izvor: autoričin izračun*

*Tablica 2. Postotne promjene*

	Referentna ekonomija	Porezna stopa 1%	Porezna stopa 5%	Porezna stopa 10%
Preventivna štednja	1,54	1,12	1,05	1,00
Prosječno blagostanje	–	0,03	0,20	0,59

*Izvor: autoričin izračun*

## 5. Zaključak

U ovom smo radu testirali analitički rezultat optimalne fiskalne politike i istražili njegove kvantitativne implikacije. Razmotrili smo model ekonomije nepotpunih tržišta u kojoj se agenti suočavaju s individualnim udarima na radnu proizvodnost i kreditnim ograničenjima i zatim smo analizirali utjecaj uvođenja fiskalne politike koja oporezuje kapitalne prihode, a prikupljene porezne prihode zatim ponovno raspodjeljuje agentima u obliku potpore za rad. Rezultati pokazuju da je u promatranome modelu ta fiskalna politika poželjna i da uistinu povećava blagostanje u ekonomiji. Ipak, to je poboljšanje skromno, što uvelike oslabljuje sve argumente u korist implementacije te vrste politike.

Potencijalno proširenje ovog rada jest analiza osjetljivosti parametara čime bi se rezultati testirali na osjetljivost promjene vrijednosti pojedinih parametara. S obzirom

na to da smo se koristili vrlo standardnom parametrizacijom modela (prilagođenom da oponaša američke stilizirane činjenice rasta), ova vježba sama za sebe ne bi bila od osobite koristi. Ipak, ako postoje uvjerljivi argumenti ili razlozi zbog kojih vjerujemo da su ti parametri bitno različitih vrijednosti, analiza osjetljivosti već ima mnogo više smisla. Zato predlažemo da se za buduće istraživanje ovaj model kalibrira tako da parametri budu u skladu s hrvatskim podacima. Taj bi napor svakako bio prvi ozbiljan pokušaj da se kvantificiraju parametri kalibracije za hrvatsku ekonomiju, a potom bi se mogli koristiti u bilo kojem modelu opće ravnoteže oblikovanom da odgovori na hrvatska ekonomska pitanja i probleme. Također bi se mogle ispitati kvantitativne implikacije sadašnjeg modela i rezultati upotrijebiti s ciljem davanja potencijalne preporuke za fiskalnu politiku. Ipak, zbog nedostatka dužih vremenskih serija i ostalih podataka taj je izazov ostavljen za budućnost.

## LITERATURA

**Aiyagari, S. R., 1995.** "Optimal capital income taxation with incomplete markets, borrowing constraints and constant discounting". *Journal of Political Economy*, 103, 1158-1175.

**Alvarez, F. and Jermann, U., 2000.** "Efficiency, equilibrium and asset pricing with risk of default". *Econometrica*, 68, 775-798.

**Braun, T. and Uhlig, H., 2000.** "The welfare effects of a wasted capital income tax increase in the presence of uninsurable idiosyncratic risk". *Working paper*, Center for Economic Research, Tilburg University.

**Chamley, C. (1986).** "Optimal taxation of capital income in general equilibrium with infinite lives". *Econometrica*, 54, 607-622.

**Garcia Milá, T., Marcet, A. and Ventura, E., 1995.** "Supply Side Interventions and Redistribution". *UPF Working Paper*, Ref. 115.

**Huggett, M., 1993.** "The risk free rate in heterogeneous-agents, incomplete insurance economies". *Journal of Economic Dynamics and Control* 17(5/6), 953-970.

**Stokey, N. L., Lucas, R. E. Jr. and Prescott, E. C., 1989.** *Recursive Methods in Economic Dynamics*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

## **Daniijela Medak Fell: Can Capital Income Tax Improve Welfare in an Incomplete Market Economy with a Labor-Leisure Decision?**

### *Abstract*

*This paper is a quantitative exercise in the economic analysis of optimal fiscal policy. We look at an incomplete market economy where agents face idiosyncratic labor productivity shocks and borrowing constraints. We find the steady state equilibrium of this eco-*

*nomy and then analyze the effect of a government policy introducing a capital income tax and redistributing the proceeds of tax collection back to the agents in the form of a labor subsidy. We find that this type of policy can indeed improve the welfare of the economy, but its quantitative effect is small. We thus conclude that using capital income tax as fiscal policy instrument is not an effective way to cure the problem of market incompleteness.*

*Key words: optimal fiscal policy, incomplete markets, precautionary saving*